

# 南京市高三 2024 届零模考试

## 考前押题（物理）

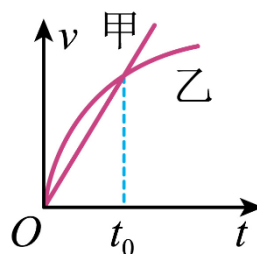
一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共 40 分，每题只有一个选项最符合题意

1. 下列情况下，可以把研究对象（加点的词）看作质点的是（ ）

- A. 讨论地球的公转
- B. 研究杂技演员做空翻时的技术动作
- C. 比赛时，运动员分析乒乓球的旋转效应
- D. 计算整列火车通过某一路标的时间

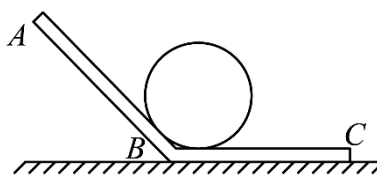
2. 2019 年 10 月 15 日，第十届环太湖国际公路自行车赛在无锡结束。比赛中甲、乙两赛车(可视为质点)在一条直线上运动，其速度—时间图象如图所示，下列对甲、乙运动描述中正确的是

- A.  $t_0$ 时刻甲乙相遇
- B.  $0\sim t_0$ 时间内乙的加速度逐渐增大
- C.  $0\sim t_0$ 时间内甲乙间的距离先增大后减小
- D.  $0\sim t_0$ 时间内的某时刻甲、乙加速度大小相等



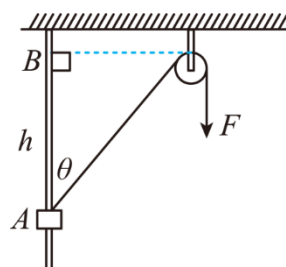
3. 如图所示，光滑的斜槽由槽板 AB、BC 组成，AB 与 BC 的夹角大于  $90^\circ$ ，质量为  $m$  的球放在斜槽中，当斜槽和球一起沿水平面向右运动的过程中以下不正确的

- A. 球对 AB 槽板的压力可能大于  $mg$
- B. 球对 AB 槽板的压力可能等于零
- C. 球对 BC 槽板的压力可能大于  $mg$
- D. 球对 BC 槽板的压力可能小于  $mg$



4. 如图所示，物块套在光滑的竖直杆上，通过光滑的定滑轮用不可伸长的轻绳将物块由 A 点匀速拉到 B 点，AB 高度为  $h$ ，则在运动过程中（ ）

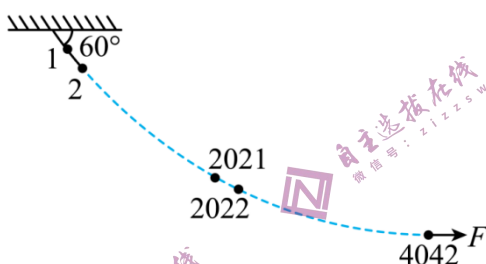
- A. 绳子张力增大
- B. 绳子自由端的速率增大
- C. 拉力  $F$  做的功为  $\frac{Fh}{\cos\theta}$
- D. 拉力  $F$  的功率  $P$  减小



5. 2018 年 5 月 9 日凌晨 2 时 28 分，我国在太原卫星发射中心，用长征四号丙运载火箭将高分五号卫星送入 705 公里高度的轨道，高分五号卫星和之前发射的高分四号卫星都绕地球做匀速圆周运动。高分四号卫星是一颗相对地球赤道某位置静止的光学遥感卫星，下列关于这两颗卫星说法正确的是（ ）

- A. 高分四号卫星绕地球运动的周期小于 24 小时
- B. 高分五号卫星的线速度小于高分四号卫星的线速度
- C. 高分五号卫星的运行周期小于高分四号卫星的运行周期
- D. 高分五号卫星的向心加速度小于高分四号卫星的向心加速度

6. 如图所示，有 4042 个质量均为  $m$  的小球（可视为质点），将它们用长度相等的轻绳依次连接，再将其左端固定在天花板上，右端施加一水平力使全部小球静止。已知连接天花板的轻绳与水平方向的夹角为  $60^\circ$ ，设第 2021 个小球和第 2022 个小球之间的轻绳的弹力大小是 4042 个小球的总重力的  $k$  倍，则  $k$  值为（ ）



- A.  $\sqrt{\frac{1}{2}}$
- B.  $\sqrt{\frac{7}{12}}$
- C.  $\sqrt{\frac{7}{3}}$
- D.  $\frac{\sqrt{13}}{2}$

7. 在“蹦极”运动中，运动员身系一根自然长度为  $L$ 、弹性良好的轻质柔软橡皮绳，从高处由静止开始下落到达最低点。在此下落过程中若不计空气阻力，则下列说法正确的是（ ）

- A. 下落高度为  $L$  时，人的动能最大，绳的弹性势能同时也达到最大
- B. 下落高度为  $L$  后，在继续下落过程中，人的动能一直增大，绳的弹性势能一直变大
- C. 下落高度为  $L$  后，在继续下落过程中，人的机械能的减少量等于绳的弹性势能的增加量
- D. 下落高度为  $L$  后，在继续下落到达最低点过程中，人的动能的减少量等于绳的弹性势能的增加量

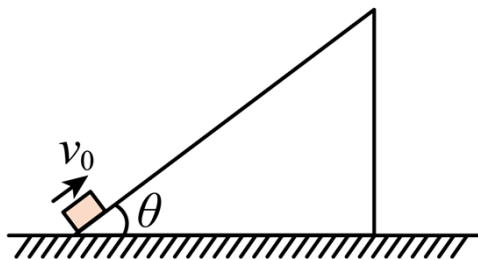
8. 如图所示，毛毛虫沿着树枝向上爬行一段距离，树枝与水平方向有一定夹角，则在该运动过程中（ ）

- A. 树枝对毛毛虫做的功为零
- B. 重力对毛毛虫做的功为零
- C. 树枝对毛毛虫的弹力做负功
- D. 摩擦力对毛毛虫做负功

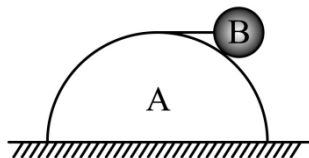


9. 如图所示，一倾角  $\theta=37^\circ$  的足够长斜面固定在水平地面上。当  $t=0$  时，滑块以初速度  $v_0=10\text{m/s}$  沿斜面向上运动。已知滑块与斜面间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ ， $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，下列说法正确的是（ ）

- A. 滑块一直做匀变速直线运动
- B.  $t=1\text{s}$  时, 滑块速度减为零, 然后静止在斜面上
- C.  $t=(\sqrt{5}+1)\text{s}$  时, 滑块恰好又回到出发点
- D.  $t=3\text{s}$  时, 滑块的速度大小为  $20\text{m/s}$



10. 如图所示, 质量为  $M$ 、半径为  $R$  的半球形物体  $A$  放在水平地面上, 通过最高点处大小不计的钉子用水平细线拉住一质量为  $m$ 、半径为  $r$  的光滑球  $B$ , 重力加速度为  $g$ , 则 ( )



- A.  $A$  对地面的压力等于  $(M+m)g$
- B.  $A$  对地面的摩擦力方向向左
- C.  $A$  对  $B$  的支持力大小为  $mg$
- D. 细线对  $B$  的拉力大小为  $\frac{r}{R}mg$

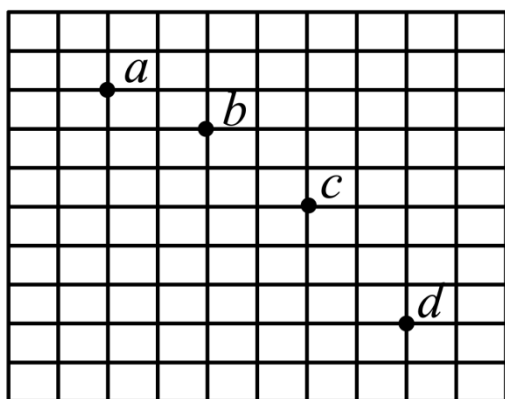
二、非选择题: 共 5 题, 共 60 分, 其中第 12 题-第 15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案得不得分; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位

11. 在做“研究平抛运动”的实验时, 让小球多次沿同一轨道运动, 通过描点法画出小球做平抛运动的轨迹。

(1)为了较准确地描绘运动轨迹, 下面列出了一些操作要求, 你认为正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 使斜槽的末端始终保持水平
- B. 每次释放小球的位置必须不同
- C. 固定白纸的木板必须调节成竖直
- D. 每次必须由静止释放小球
- E. 将小球经过不同高度的位置记录在纸上, 取下纸后, 用直尺将点连成折线

(2)图是该同学用一张印有小方格的纸记录的部分轨迹, 小方格的边长为  $L$ , 当地的重力加速度为  $g$ , 若小球在平抛运动途中的几个位置如图中的  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  所示, 则小球的平抛初速度  $v_0$  的表达式为\_\_\_\_\_。



12. 我国发射的“神舟”五号飞船于 2003 年 10 月 15 日上午 9:00 在酒泉载人航天发射场发射升空, 按

预定计划在太空飞行了接近 21 小时，环绕地球 14 圈，在完成预定空间科学和技术试验任务后于北京时间 10 月 16 日 6 时 07 分在内蒙古中部地区准确着陆。飞船运行及航天员活动时刻表如下：

15 日[09:00 发射升空][09:10 船箭分离][09:34 感觉良好]

15 日[09:42 发射成功][17:26 天地通知][18:40 展示国旗]

15 日[19:58 家人通话][23:45 太空熟睡]

16 日[04:19 进入最后一圈][05:04 进入轨道][05:35 命令返回]

16 日[05:36 飞船分离][05:38 制动点火][06:07 飞船着陆]

16 日[06:36 回收成功][06:54 自主出舱]

试回答下列问题：

(1)根据以上数据可以估计船的轨道半径约是通讯卫星轨道半径的多少倍？（保留根号）

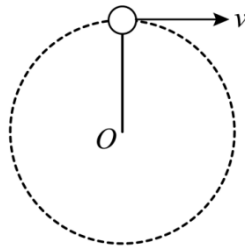
(2)当返回舱降到距地球 10km 时，回收着陆系统启动工作，弹出伞舱盖，连续完成拉出引导伞、减速伞和主伞动作，主伞展开面积足有 1200m<sup>2</sup>，由于空气阻力作用有一段减速下落过程，若空气阻力与速度的平方成正比，并已知返回舱的质量为 8t，这一过程的收尾速度为 14m/s，则当返回舱速度为 42m/s 时的加速度为多大？（g 取 10m/s<sup>2</sup>）

(3)当返回舱在距地面约 1m 时，点燃反推火箭发动机，最后以不大于 3.5m/s 的速度实现软着陆，这一过程中反推火箭产生的动力约等于多少？（这一过程空气阻力与自身重力可看作平衡）

13. 如图所示，长  $L=0.5\text{m}$ 、质量可忽略的硬杆，其一端固定于  $O$  点，另一端连有质量  $m=1\text{kg}$  的小球，它绕  $O$  点做竖直平面内的圆周运动。

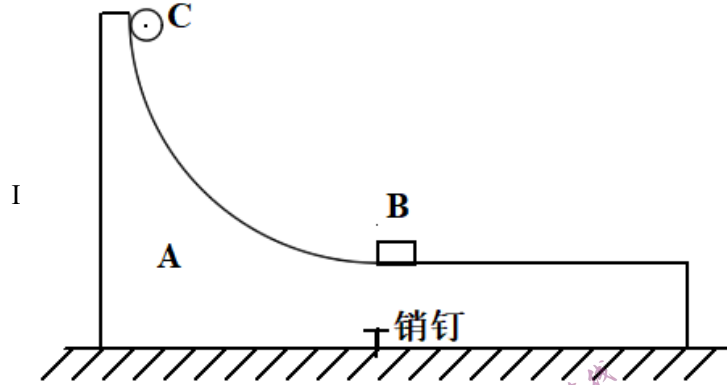
(1) 若小球通过最高点时，杆对小球的作用力为零。求小球在最高点时速度大小；

(2) 若小球以速度  $v=2\text{m/s}$  通过最高点时，求杆对小球的作用力的大小和方向。



14. 如图所示，质量为 1.0kg 的 A 物体用销钉固定在水平桌面上，左侧是半径为 0.8m 的光滑圆弧轨道，右侧是长为 0.272m 的水平轨道，圆弧轨道末端与水平轨道相切，轨道的左端比右端高 0.2m，右端比桌面高 0.2m。圆弧轨道的末端静置一质量为 0.1kg 的小物块 B；将质量为 0.4kg 的小球 C 自轨道的左端最高点由静止释放，滑到圆弧轨道末端时与 B 块碰撞并粘在一起，此时拔掉销钉，已知物块 B、小球 C 与水平轨道间的动摩擦因数均为 0.2，A 物体与桌面间的动摩擦因数为 0.04，重力加速度  $g$  取 10m/s<sup>2</sup> 求：

- (1) 小球 C 与物块 B 碰撞前的速度大小；  
 (2) C、B 碰撞粘在一起后的瞬间，对圆弧轨道的压力小；  
 (3) BC 落到桌面上时与轨道右端的水平距离。



15. 如图为高山滑雪赛道，赛道分为倾斜赛道 AB 与水平赛道 BC 两部分，其中倾斜赛道 AB 顶端 A 处与水平赛道 BC 间的高度差  $h = 90\text{m}$ 。某滑雪者连同滑雪板总质量  $m = 80\text{kg}$ （可视为质点），从赛道顶端 A 处由静止开始沿直线下滑，通过倾斜赛道底端 B 处测速仪测得其速度大小  $v = 30\text{m/s}$ 。滑雪者通过倾斜赛道 AB 与水平赛道 BC 连接处速度大小不变，在水平赛道 BC 上沿直线继续前进  $x = 180\text{m}$  后停下来（滑雪者整个运动过程中未使用雪杖）。重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ 。

(1) 求滑雪者在倾斜赛道 AB 段运动过程中，重力势能的减少量  $\Delta E_p$  和动能的增加量  $\Delta E_k$ ，并判断机械能是否守恒；

(2) 求滑雪者在水平面赛道上受到的平均阻力大小  $f$ 。

